



(11)

Offenlegungsschrift 24 32 106

(21)

Aktenzeichen: P 24 32 106.0

(22)

Anmeldetag: 4. 7. 74

(43)

Offenlegungstag: 22. 1. 76

(30)

Unionspriorität:

(32) (33) (31)

(54)

Bezeichnung: Schieblehre

(71)

Anmelder: Schneider & Kern, 7119 Niedernhall

(72)

Erfinder: Rüdele, Otto, 7119 Weißbach; Schäder, Karl; Thiele, Lothar;
7119 Niedernhall; Wendt, Dieter, 7119 Weißbach

(56)

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DT-GM 19 86 212

CH 3 68 630

Patentanwälte		
Kehl	D-7300 Esslingen	Dipl.-Ing. Hartmut Kehl
Kratzsch	Mülbergerstr. 65	Dipl.-Ing. Volkhard Kratzsch
	Telefon Stuttgart 0711 — 35 99 92	Deutsche Bank Esslingen 210 906
	cabl «kehlpatent» esslingenneckar	Postscheckamt Stuttgart 100 04-701
		Chase Manhattan Bank New York

2432106

Fa. Schneider & Kern

3. Juli 1974

7119 Niedernhall/Württ

Anwaltsakte 1759

Schieblehre

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schieblehre mit einem die Maßeinteilung tragenden Maßstab und einem entlang des Maßstabes verschiebbaren Schieber, der mindestens eine Bezugsmeßteilung und vorzugsweise einen Nonius trägt.

Es sind Schieblehren bekannt, bei denen die Maßeinteilung in eine Fläche des Maßstabes und die Bezugsmeßteilung und vorzugsweise der Nonius in eine Fläche des Schiebers eingearbeitet sind. Diese Flächen sind mitunter noch besonders behandelt, z.B. mattiert, um Lichtreflexe, die beim Ablesen zu Fehlern führen könnten, zu vermeiden. Derartige Schieblehren sind aufwendig in der Herstellung und daher relativ teuer, insbesondere dann, wenn die die Maßeinteilung und/oder die Bezugsmeßteilung und den Nonius tragenden Flächen noch eine besondere Bearbeitung erfahren.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schieblehre dieser Gattung zu schaffen, die mit geringem Fertigungsaufwand herstellbar und daher billig ist und ferner die Voraussetzungen dafür schafft, Ablesefehler nahezu ganz ausschalten zu können.

509884/0118

Die Aufgabe ist bei einer Schieblehre der eingangs genannten Art gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß ein die Maßeinteilung tragender Flächenstreifen und mindestens ein die Bezugsmeßteilung und vorzugsweise den Nonius tragender Schieberflächenstreifen vorgesehen sind und daß der Flächenstreifen und/oder der Schieberflächenstreifen am Maßstab bzw. Schieber angeklebt sind.

Der Flächenstreifen und/oder der oder die Schieberflächenstreifen sind bei der Fertigung völlig selbständige Einzelteile. Diese können also losgelöst von der Fertigung der übrigen Schieblehrenteile als Einzelteile gefertigt und auf Lager gehalten werden. Je nach Schieblehrentyp oder Art der gewünschten Maßeinteilung und Bezugsmeßteilung mit Nonius werden für die Fertigmontage dann die benötigten Flächenstreifen bereitgestellt. Dies eröffnet eine Vielfalt von Kombinationsmöglichkeiten bei jeweils völlig gleichen übrigen Schieblehrenteilen. Vor allem können diese übrigen Schieblehrenteile den jeweils notwendigen Bearbeitungsgängen unterzogen werden, ohne daß dabei besondere Rücksicht auf diejenigen Flächen genommen werden mußte, auf die die Maßeinteilung und die Bezugsmeßteilung mit Nonius aufzubringen sind. Das Aufbringen und Befestigen des Flächenstreifens und/oder Schieberflächenstreifens auf den Maßstab bzw. Schieber durch Ankleben ist problemlos, schnell durchführbar und führt zu einem dauerhaften festen Sitz. Von Vorteil ist hierbei, daß der Flächenstreifen und/oder der Schieberflächenstreifen großflächig, im wesentlichen mit der gesamten Fläche, auf der Außenfläche des Maßstabes bzw. des Schiebers gehalten ist, so daß der Maßstab mit dem angeklebten Flächenstreifen und/oder der Schieber mit dem oder den angeklebten Schieberflächenstreifen jeweils eine im wesentlichen stoffliche Einheit bilden. Der Flächenstreifen und/oder der Schieberflächenstreifen liegt satt und eben auf, so daß Wellungen oder Hohlräume im Bereich der Auflagefläche, in denen sich z.B. Schmutz sammeln könnte, nicht vorkommen können. Ferner ist durch das An-

kleben des Flächenstreifens und/oder des Schieberflächenstreifens eine hohe Planparallalität der jeweiligen Außenflächen erzielbar, und zwar selbst dann, wenn diejenigen Flächen, an denen der Flächenstreifen und/oder der Schieberflächenstreifen angeklebt werden sollen, nicht exakt planparallel zueinander oder zu den übrigen Schieblehrenflächen sind. In diesen Fällen nämlich ist ein Ausgleich solcher Parallälitätsfehler noch möglich durch die Wahl der Dicke des Klebstoffes, der zum Ankleben des Flächenstreifens und/oder des Schieberflächenstreifens zum Einsatz kommt. Der Klebstoff bildet hierbei also eine ausgleichende Zwischenschicht. Parallelitätsfehler kann man z.B. dadurch ausgleichen, daß man die Schichtdicke des Klebstoffes an einer Stelle entweder größer oder kleiner wählt als an anderen Stellen. Auch andere Maßhaltigkeitsfehler sind über die Klebstoffschichtdicke noch nachträglich ausgleichbar. Auch durch verschieden dicke Flächenstreifen und/oder Schieberflächenstreifen sind Ungenauigkeiten ausgleichbar. Von Vorteil ist ferner, daß trotz der separaten Flächenstreifen und/oder Schieberflächenstreifen der Maßstab und/oder Schieber dennoch als jeweils ein homogenes Bauteil wirken und keine besonderen Befestigungsstellen erkennbar sind, was ebenfalls auf die Befestigung durch Ankleben zurückzuführen ist. Von Vorteil ist es, wenn der zum Ankleben zum Einsatz kommende Klebstoff wasser- und lösungsmittelbeständig ist, so daß die Schieblehre durchaus mit Wasser und Lösungsmitteln in Berührung kommen und mit letzteren auch gereinigt werden kann.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform ist der Flächenstreifen und/oder der Schieberflächenstreifen in eine versenkt liegende Rinne des Maßstabes bzw. des Schiebers eingepaßt und eingeklebt. Dies ist vor allem vorteilhaft für die Anordnung des Flächenstreifens am Maßstab.

Bei einer anderen Ausführungsform ist in vorteilhafter Weise vorgesehen, daß der Flächenstreifen auf die Außenfläche des Maßstabes, die zur die Bezugsmeßteilung und vorzugsweise den Nonius tragenden Außenfläche des Schiebers weist, aufgesetzt und aufgeklebt ist und mit der Materialdicke des Flächenstreifens über die Außenfläche des Maßstabes vorsteht. Der Flächenstreifen und der oder die

509884/0118

ORIGINAL INSPECTED

Schieberflächenstreifen können aus anderem Material bestehen als die übrigen Schieb-
lehrenteile, so daß schon dadurch sich diese Streifen auf der Außenfläche von den
übrigen Außenflächen der Schieblehre besonders abheben können. Von Vorteil kann
es sein, wenn sich der Flächenstreifen in Längserstreckung des Maßstabes im wesentlichen
über dessen gesamte Länge erstreckt.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist die quer zur Längserstreckung
des Maßstabes gemessene Breite des Flächenstreifens geringer als diejenige des Maßstabes.
Der Flächenstreifen kann sich mit seiner oberen und seiner unteren Längskante in
gleichen Abständen von der oberen bzw. unteren Längskante des Maßstabes er-
strecken. Seine obere und untere Längsschmalfläche kann jeweils als eine Längs-
führungsfläche für den Schieber ausgebildet sein. Hierdurch wird erreicht, daß dem
Flächenstreifen auf dem Maßstab eine zusätzliche Führungsfunktion für den Schieber
zukommt, ohne daß hierzu besonderer zusätzlicher Aufwand notwendig ist. Es müssen
lediglich die obere und untere Längskante des Flächenstreifens am Maßstab genau
parallel zueinander ausgerichtet sein und die obere und untere Längsschmalfläche
in der Qualität so bearbeitet sein, daß sie jeweils als Längsführungsflächen dienen
können.

Von Vorteil kann es ferner sein, wenn der Teil der Außenfläche des Maßstabes,
der sich zwischen der Oberkante des Flächenstreifens und der Oberkante des Maß-
stabes bzw. zwischen der Unterkante des Flächenstreifens und der Unterkante des
Maßstabes erstreckt, jeweils eine vordere Führungsfläche für den Schieber bildet,
auf der der Schieber aufsitzt und entlanggleitet. Somit sind für die Führung des
Schiebers zwei zueinander rechtwinklige Flächen vorgesehen, nämlich einmal die
vorgenannten vorderen Führungsflächen am Maßstab und ferner die als Längsführungs-
flächen gebildeten oberen und unteren Längsschmalflächen des Flächenstreifens am
Maßstab. Dies ergibt eine saubere und sehr gute Führung für den Schieber. Natürlich
können zur Schieberführung auch nur die vorderen Führungsflächen am Maßstab heran-
gezogen werden, sowie in üblicher Weise die längsverlaufenden, oberen und unteren
Schmalflächen des Maßstabes.

509884/0118

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, daß der Schieberflächenstreifen auf die Außenfläche des Schiebers aufgesetzt und aufgeklebt ist. Der Schieber kann jeweils an dem oberhalb der Oberkante und unterhalb der Unterkante des Flächenstreifens des Maßstabes angeordneten Schieberteil jeweils einen aufgeklebten Schieberflächenstreifen tragen mit jeweils verschiedenen Nonien und Bezugsmeßteilungen. Von Vorteil ist es, wenn jeder dieser Schieberflächenstreifen die Außenfläche des zugeordneten Schieberteils, also des Schieberteils oberhalb des Flächenstreifens am Maßstab und unterhalb des Flächenstreifens am Maßstab, im wesentlichen vollständig überdeckt. Hierdurch wird der Gesamteindruck, daß der Schieber mit den angeklebten Schieberflächenstreifen ein homogenes einheitliches Gebilde darstellt, noch verstärkt.

Von Vorteil kann es ferner sein, wenn jede zur Längsschmalfläche des Flächenstreifens des Maßstabes weisende Streifenschmalfläche jedes Schieberflächenstreifens als längs verlaufende Schieberführungsfläche ausgebildet ist. Jeder Schieberflächenstreifen kann mit dem die Schieberführungsfläche tragenden Rand geringfügig über den jeweils benachbarten Rand des zugeordneten Schieberteils zur Längsführungsfläche des Flächenstreifens am Maßstab hin vorstehen. Von Vorteil kann es hierbei sein, wenn der Schieber mit der Streifenschmalfläche des Schieberflächenstreifens am oberen Schieberteil auf der oberen Längsführungsfläche und mit der Streifenschmalfläche des Schieberflächenstreifens am unteren Schieberteil auf der unteren Längsführungsfläche des Flächenstreifens des Maßstabes geführt ist und gleitet. Hierdurch wird erreicht, daß die Meßkanten des Flächenstreifens am Maßstab und der Schieberflächenstreifen am Schieber unmittelbar aneinanderliegen, was eine genaue Ablesung wesentlich erleichtert.

Die gesamte erfindungsgemäße Ausbildung der Schieblehre gestattet es auch, den Flächenstreifen am Maßstab und/oder den oder die Schieberflächenstreifen am Schieber, z.B. bei Beschädigung, auszutauschen gegen neue Streifen, die in gleicher Weise an den genannten Teilen angeklebt werden.

Von besonderem Vorteil ist es, wenn die Außenfläche des oder der Schieberflächenstreifen und diejenige des Flächenstreifens am Maßstab in einer gemeinsamen Ebene verlaufen. Hierdurch wird ein schnelles und blendfreies Ablesen ermöglicht, ohne daß der Benutzer der Schieblehre lange nach dem günstigsten Blickwinkel suchen muß. Es ergibt sich somit ein paralax- und blendfreies Ablesen. Dies kann dadurch noch erhöht werden, wenn die Außenflächen des Flächenstreifens und/oder der Schieberflächenstreifen mattiert sind, beispielsweise durch Mattverchromung bei entsprechendem Material für den Flächenstreifen und/oder die Schieberflächenstreifen. Letztere können beispielsweise aus Metall, vorzugsweise aus Stahl, bestehen.

Von Vorteil kann es ferner sein, wenn der Flächenstreifen und/oder der oder die Schieberflächenstreifen mittels eines Ein- oder Mehrkomponentenklebers, vorzugsweise Metallklebers, aufgeklebt sind.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, daß der Flächenstreifen und/oder die Schieberflächenstreifen zumindest an einigen Randseiten, vorzugsweise an drei Randseiten, mit ihrer Kante geringfügig, z.B. etwa 0,2 mm, gegenüber der Kante am zugeordneten Rand des Maßstabes bzw. Schieberteiles zurückgesetzt sind. Hierdurch wird verhindert, daß der Flächenstreifen und/oder Schieberflächenstreifen bei der Handhabung der Schieblehre randseitig abgeschabt werden.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand von in der Zeichnung gezeigten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Teils einer Schieblehre,
- Fig. 2 eine Seitenansicht der Schieblehre in Fig. 1,
- Fig. 3 einen vertikalen Schnitt entlang der Linie III-III in Fig. 1,
- Fig. 4 einen vertikalen Schnitt entsprechend Fig. 3, jedoch eines anderen Ausführungsbeispiels einer Schieblehre.

509884/0118

Die in Fig. 1 - 3 gezeigte Schieblehre weist einen Maßstab 10 auf, an dem am in Fig. 1 linken Ende einstückig ein längerer Meßschnabel 11 zur Außenmessung und ein kleinerer Meßschnabel 12, beispielsweise zur Innenmessung von Bohrungen etc., sitzen. Auf dem Maßstab 10 ist ein Schieber 13 entlang des Maßstabes 10 verschiebbar gehalten. Der Schieber trägt an dem in Fig. 1 linken Ende am unteren Schieberteil 14 einen längeren Meßschnabel 15, der dem Meßschnabel 11 zugeordnet ist, und am oberen Schieberteil 16 einen kürzeren Meßschnabel 17, der dem Meßschnabel 12 zugeordnet ist. Ferner ist am Schieber 13 ein Tiefenmaßstab 18 zur Tiefenmessung angebracht, der mit dem Schieber 13 verschiebbar ist und in einer Nut 19 des Maßstabes 10 geführt ist.

Auf die Außenfläche 20 des Maßstabes 10 ist ein vorzugsweise aus Stahl bestehender Flächenstreifen 21 aufgesetzt und mittels eines Metallklebers aufgeklebt. Der Flächenstreifen 21 ist entlang des in Fig. 1 oberen Längsrandes und unteren Längsrandes jeweils mit einer Maßeinteilung 22 bzw. 23 versehen und erstreckt sich in Längsrichtung des Maßstabes 10 im wesentlichen über dessen gesamte Länge. Mit der Materialdicke steht der Flächenstreifen 21 über die Außenfläche 20 des Maßstabes 10 vor, wie insbesondere aus Fig. 3 ersichtlich ist. Ferner ist ersichtlich, daß die quer zur Längserstreckung des Maßstabes 10 gemessene Breite des Flächenstreifens 21 geringer ist als diejenige des Maßstabes 10. Der Flächenstreifen 21 erstreckt sich mit seiner oberen und seiner unteren Längskante 24 bzw. 25 in gleichen Abständen von der oberen Längskante 26 bzw. der unteren Längskante 27 des Maßstabes 10, wobei der Teil der Außenfläche 20 des Maßstabes 10, der sich zwischen der Oberkante 24 des Flächenstreifens 21 und der Oberkante 26 des Maßstabes 10 bzw. zwischen der Unterkante²⁵ des Flächenstreifens 21 und der Unterkante 27 des Maßstabes 10 erstreckt, jeweils eine vordere, obere bzw. untere Führungsfläche 28 bzw. 29 für den Schieber 13 bildet.

Die obere Längsschmalfläche 30 und die untere Längsschmalfläche 31 des Flächenstreifens 21 sind jeweils als Längsführungsflächen für den Schieber 13 ausgebildet.

Dies muß nicht sein. Bei einem anderen, nicht gezeigten Ausführungsbeispiel können zur Schieberführung auch die obere und untere Führungsfläche 28 bzw. 29, sowie die obere und untere, längsverlaufende Schmalfläche des Maßstabes 10 dienen.

Der Schieber 13 trägt sowohl auf dem oberen Schieberteil 16, der oberhalb der oberen Längskante 24 des Flächenstreifens 21 des Maßstabes 10 verläuft, als auch am unteren Schieberteil 14, der unterhalb der unteren Längskante 25 des Flächenstreifens 21 des Maßstabes 10 verläuft, einen oberen Schieberflächenstreifen 32 bzw. unteren Schieberflächenstreifen 33, vorzugsweise aus Stahl. Die Schieberflächenstreifen 32 und 33 sind auf die Außenfläche des Schiebers 13 aufgesetzt und aufgeklebt. Sie überdecken die Außenfläche des jeweils zugeordneten Schieberteils 16 bzw. 14 ^{im wesentlichen} /vollständig. Jeder Schieberflächenstreifen 32 bzw. 33 trägt an der oberen Längskante 24 bzw. unteren Längskante 25 des Flächenstreifens 21 des Maßstabes 10 zugewandten Randseite jeweils eine Bezugsmeßteilung mit Nonius 34 bzw. 35, die jeweils auf der Außenfläche 36 des betreffenden Schieberflächenstreifens 32 bzw. 33 aufgebracht ist.

Die Streifenschmalfläche des oberen Schieberflächenstreifens 32 und unteren Schieberflächenstreifens 33, die zur oberen Längsschmalfläche 30 bzw. unteren Längsschmalfläche 31 des Flächenstreifens 21 am Maßstab 10 weist, ist in gleicher Weise wie die vorgenannten Längsschmalflächen als längsverlaufende Schieberführungsfläche ausgebildet, so daß der Schieber 13 mit diesen Streifenschmalflächen jedes Schieberflächenstreifens 32 und 33 auf den Längsschmalflächen 30 bzw. 31 des Flächenstreifens 21 geführt ist und entlanggleitet, wie insbesondere auch aus Fig. 2 ersichtlich ist. Aus Fig. 2 geht auch hervor, daß jeder Schieberflächenstreifen 32 und 33 mit dem Rand, der die Schieberführungsfläche trägt, geringfügig über den jeweils benachbarten Rand des Schieberteils 16 bzw. 14 zur oberen Längsschmalfläche 30 bzw. unteren Längsschmalfläche 31 des Flächenstreifens 21 am Maßstab 10 hin vorsteht. Der obere Schieberteil 16 bzw. untere Schieberteil 14 liegt also im Bereich dieses Randes nicht an der oberen Längsschmalfläche 30 bzw. unteren Längsschmalfläche 31 des Flächenstreifens 21

an. Erfolgt die Führung des Schiebers 13 am Maßstab 10 entlang der Führungsflächen 28, 29 und der oberen und unteren, längsverlaufenden Schmalflächen des Maßstabes 10, dann sitzen beide Schieberteile 14 und 16 auf diesen Schmalflächen auf, so daß eine Führung über Streifenschmalflächen jedes Schieberflächenstreifens 32, 33 dann entfällt.

Von großer Bedeutung ist, wie insbesondere aus Fig. 2 hervorgeht, daß die Außenfläche 36 der beiden Schieberflächenstreifen 32 bzw. 33 und die Außenfläche des Flächenstreifens 21, auf der die Maßeinteilungen 22 und 23 vorgesehen sind, in einer gemeinsamen Ebene verlaufen, so daß ein paralax- und blendfreies Ablesen gewährleistet ist.

Bei der Handhabung der Schieblehre gleitet der Schieber 13 entlang des Maßstabes 10, wobei der obere Schieberteil 16 einmal auf der oberen vorderen Führungsfläche 28 des Maßstabes 10 geführt ist und gleitet. In gleicher Weise ist der untere Schieberteil 14 entlang der vorderen unteren Führungsfläche 29 am Maßstab 10 geführt, so daß er entlang dieser gleitet. Ferner wird erreicht, daß der Schieber 13 mit der Streifenschmalfläche des oberen Schieberflächenstreifens 32 auf der oberen Längsschmalfläche 30 des Flächenstreifens 21 und mit der Streifenschmalfläche des unteren Schieberflächenstreifens 33 auf der unteren Längsschmalfläche 31 des Flächenstreifens 21 des Maßstabes 10 geführt ist und gleitet. Die Meßkanten am Flächenstreifen 21 und an den Schieberflächenstreifen 32 und 33 liegen somit unmittelbar parallel zueinander und in einer gemeinsamen Ebene, so daß ein genaues, schnelles und blendfreies Ablesen ermöglicht ist, ohne daß man lange nach dem günstigsten Blickwinkel suchen muß.

Von Vorteil kann es sein, wenn die Außenfläche 36 der beiden Schieberflächenstreifen 32 und 33 und die Außenfläche des Flächenstreifens 21 mattverchromt sind.

Als Kleber zum Aufkleben des Flächenstreifens 21 und der Schieberflächenstreifen 32 und 33 dient vorteilhafterweise ein ^{Ein- oder} Mehrkomponentenkleber, der spezifisch als Metallkleber geeignet ist und wasser- und lösungsmittelfest ist.

Das in Fig. 4 gezeigte zweite Ausführungsbeispiel unterscheidet sich vom ersten dadurch, daß der Maßstab 40 eine versenkt liegende Längsrinne 41 aufweist, in die ein Flächenstreifen entsprechend dem Flächenstreifen 21 des ersten Ausführungsbeispiels eingepaßt und eingeklebt ist.

Vor allem die beiden Schieberflächenstreifen 32 und 33 sind an ihren drei freien Randseiten mit ihrer Kante geringfügig, z.B. um etwa 0,2 mm, gegenüber der Kante am zugeordneten Rand des Schieberteiles 16 bzw. 14 zurückgesetzt.

Fa. Schneider & Kern

3. Juli 1974

7119 Niedernhall

Anwaltsakte 1759

Patentansprüche

1. Schieblehre mit einem die Maßeinteilung tragenden Maßstab und einem entlang des Maßstabes verschiebbaren Schieber, der mindestens eine Bezugsmeßteilung und vorzugsweise einen Nonius trägt, dadurch gekennzeichnet, daß ein die Maßeinteilung (22,33) tragender Flächenstreifen (21) und mindestens ein die Bezugsmeßteilung und vorzugsweise den Nonius (34,35) tragender Schieberflächenstreifen (32,33) vorgesehen sind und daß der Flächenstreifen (21) und/oder der Schieberflächenstreifen (32,33) am Maßstab (10) bzw. Schieber (13) angeklebt ist.
2. Schieblehre nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Flächenstreifen (21) und/oder der Schieberflächenstreifen in eine versenkt liegende Rinne (41) des Maßstabes (40) bzw. Schiebers eingepaßt und eingeklebt ist.
3. Schieblehre nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Flächenstreifen (21) auf die Außenfläche (20) des Maßstabes (10), die zur die Bezugsmeßteilung und vorzugsweise den Nonius (34,35) tragenden Außenfläche (36) des Schiebers (13) weist, aufgesetzt und aufgeklebt ist und mit der Materialdicke des Flächenstreifens (21) über die Außenfläche (20) des Maßstabes (10) vorsteht.

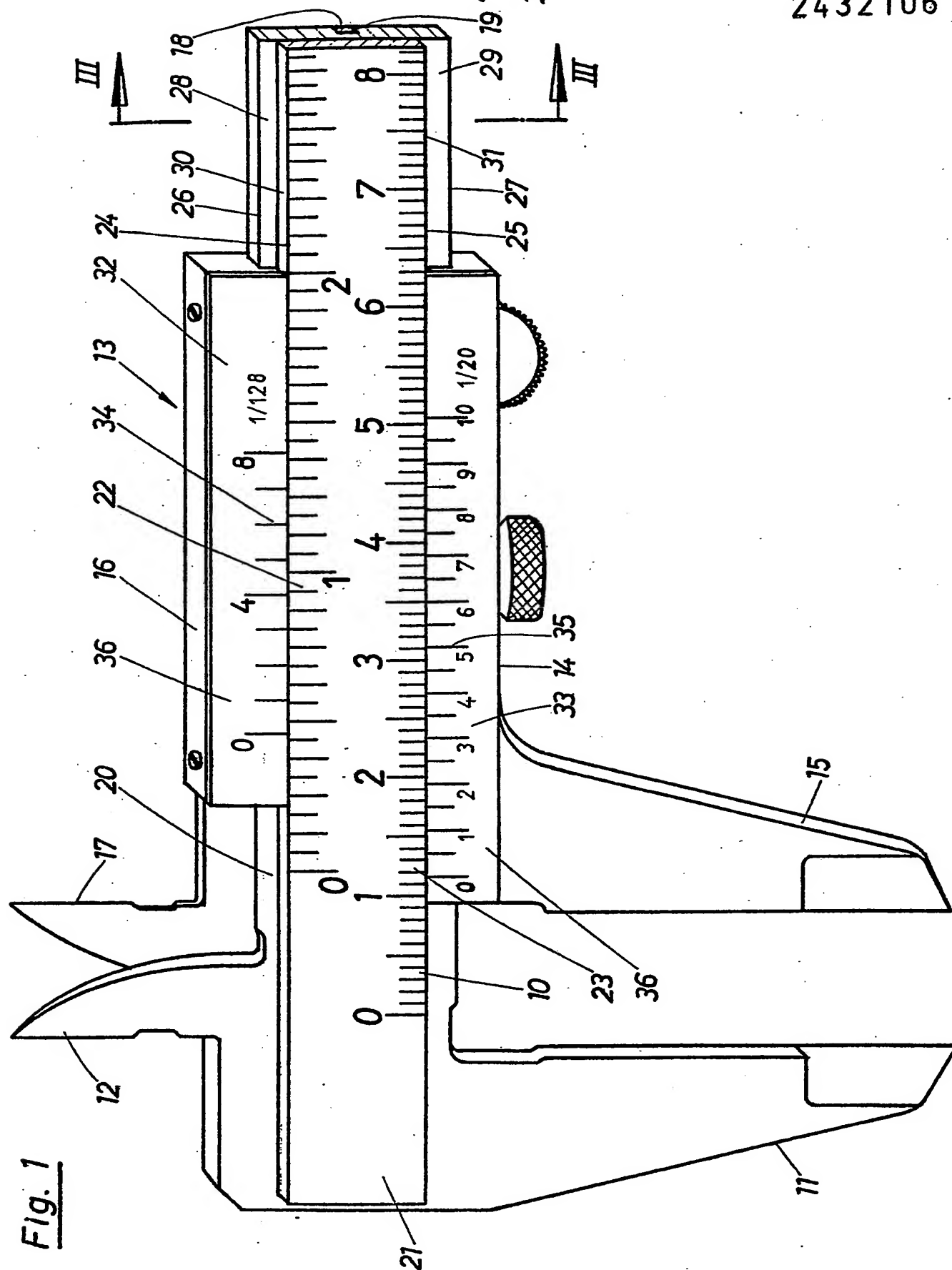
4. Schieblehre nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Flächenstreifen (21) in Längserstreckung des Maßstabes (10) im wesentlichen über dessen gesamte Länge erstreckt.
5. Schieblehre nach einem der Ansprüche 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, daß die quer zur Längserstreckung des Maßstabes (10) gemessene Breite des Flächenstreifens (21) geringer ist als diejenige des Maßstabes.
6. Schieblehre nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Flächenstreifen (21) mit seiner oberen und seiner unteren Längskante (24 und 25) in gleichen Abständen von der oberen bzw. der unteren Längskante (26 bzw. 27) des Maßstabes (10) erstreckt und seine obere und untere Längsschmalfläche (30 und 31) jeweils als eine Längsführungsfläche für den Schieber (13) ausgebildet ist.
7. Schieblehre nach einem der Ansprüche 3 - 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Teil der Außenfläche (20) des Maßstabes (10), der sich zwischen der Oberkante (24) des Flächenstreifens (21) und der Oberkante (26) des Maßstabes (10) bzw. zwischen der Unterkante (25) des Flächenstreifens (21) und der Unterkante (27) des Maßstabes (10) erstreckt, jeweils eine vordere Führungsfläche (28, 29) für den Schieber (13) bildet.
8. Schieblehre nach einem der Ansprüche 1 - 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Schieberflächenstreifen (32, 33) auf die Außenfläche des Schiebers (13) aufgesetzt und aufgeklebt ist.
9. Schieblehre nach einem der Ansprüche 1 - 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Schieber (13) jeweils an dem oberhalb der Oberkante (24) und unterhalb der Unterkante (25) des Flächenstreifens (21) des Maßstabes (10) angeordneten Schieberteil (16 bzw. 14) jeweils einen aufgeklebten Schieberflächenstreifen (32 bzw. 33) trägt mit jeweils verschiedenen Nonien und Bezugsmeßteilungen (34 bzw. 35).

10. Schieblehre nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Schieberflächenstreifen (32,33) die Außenfläche des zugeordneten Schieberteils (16 bzw. 14) im wesentlichen vollständig überdeckt.
11. Schieblehre nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß jede zur Längschmalfläche (30 und 31) des Flächenstreifens (21) des Maßstabes (10) weisende Streifenschmalfläche jedes Schieberflächenstreifens (32 bzw. 33) als längsverlaufende Schieberführungsfläche ausgebildet ist.
12. Schieblehre nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Schieberflächenstreifen (32,33) mit dem die Schieberführungsfläche tragenden Rand geringfügig über den jeweils benachbarten Rand des zugeordneten Schieberteils (16 bzw. 14) zur Längsführungsfläche (30 bzw. 31) des Flächenstreifens (21) am Maßstab (10) hin vorsteht.
13. Schieblehre nach Anspruch 11 und 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Schieber (13) mit der Streifenschmalfläche des Schieberflächenstreifens (33) am oberen Schieberteil (16) auf der oberen Längsführungsfläche (30) und mit der Streifenschmalfläche des Schieberflächenstreifens (33) am unteren Schieberteil (14) auf der unteren Längsführungsfläche (31) des Flächenstreifens (21) des Maßstabes (10) geführt ist und gleitet.
14. Schieblehre nach einem der Ansprüche 11 - 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenfläche (36) des oder der Schieberflächenstreifen (32,33) und diejenige des Flächenstreifens (21) am Maßstab (10) in einer gemeinsamen Ebene verlaufen.
15. Schieblehre nach einem der Ansprüche 11 - 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Flächenstreifen (21) am Maßstab (10) und/oder der oder die Schieberflächenstreifen (32,33) aus Metall, vorzugsweise Stahl, bestehen.

16. Schieblehre nach einem der Ansprüche 1 - 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Flächenstreifen (21) und/oder der oder die Schieberflächenstreifen (32, 33) mittels eines Ein- oder Mehrkomponentenklebers, vorzugsweise Metallklebers, aufgeklebt sind.
17. Schieblehre nach einem der Ansprüche 1 - 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Flächenstreifen (21) und/oder der oder die Schieberflächenstreifen (32, 33) zumindest an einigen Randseiten, vorzugsweise an drei Randseiten, mit ihrer Kante geringfügig gegenüber der Kante am zugeordneten Rand des Maßstabes (10) bzw. Schieberteiles (14, 16) zurückgesetzt sind.

15
Leerseite

2432106



509884/0118

Fa. Schneider & Kern

1759

Fig. 2

- 16 -

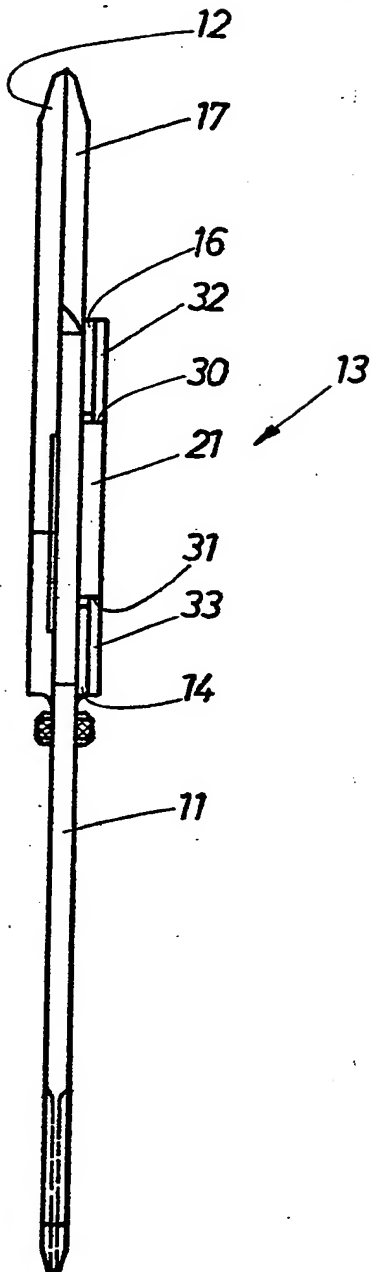


Fig. 3 2432106

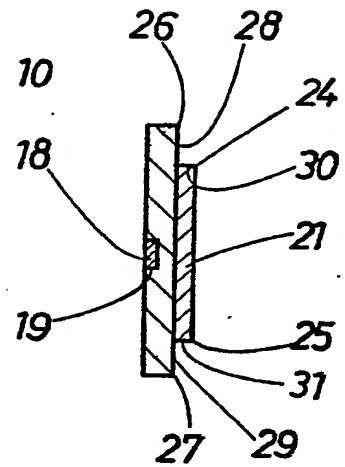
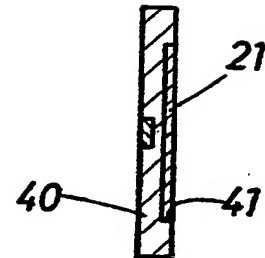


Fig. 4



English translation of DE 24 32 106 A1

Sliding caliper gage

The invention relates to a sliding caliper gage having a rule bearing the graduation and a slide which can be displaced along the scale and which carries at least one reference graduation and preferably a vernier.

Sliding caliper gages are known in which the graduation is machined into a surface of the scale and the reference measuring graduation and preferably the vernier are machined into a surface of the slide. These surfaces are occasionally also specially treated, for example made matt, in order to avoid reflections of light, which could lead to errors during reading. Sliding caliper gages of this type are complicated to manufacture and therefore relatively expensive, in particular when the surfaces bearing the graduation and/or the reference graduation and the vernier also undergo special machining.

The invention is based on the object of providing a sliding caliper gage of the generic type that can be manufactured with little expenditure on fabrication and is therefore inexpensive and, furthermore, creates the preconditions to be able to rule out reading errors virtually completely.

According to the invention, in a sliding caliper gage of the type mentioned at the beginning, the object is achieved in that a surface strip bearing the graduation and at least one slide surface strip bearing the reference graduation and preferably the vernier are provided, and in that the surface strip and/or the slide surface strips are adhesively bonded to the scale and slide, respectively.

The surface strip and/or the slide surface strips are completely independent individual parts doing fabrication. These can therefore be fabricated as

individual parts separately from the fabrication of the remaining sliding caliper gage parts and can be kept in stock. Depending on the sliding caliper gage type or the type of the decided graduation and reference graduation with vernier, the necessary surface strips are then provided for the final assembly. This opens up a multiplicity of possible combinations with in each case completely identical other sliding caliper gage parts. Above all, these remaining sliding caliper gage parts can be subjected to the respectively necessary machining operations without particular regard having to be paid in the process to those surfaces to which the graduation and the reference graduation with vernier are to be applied. The application and fixing of the surface strip and/or slide surface strip to the scale and slide, respectively, by means of adhesive bonding is trouble-free, can be carried out quickly and leads to a permanent firm fit. It is advantageous in this case that the surface strip and/or the slide surface strip is held on the outer surface of the scale and the slide, respectively, over a large area, substantially over the entire area, so that the scale with the bonded-on surface strip and/or the slide with the bonded-on slide surface strip or strips in each case form a substantially coherent unit. The surface strip and/or the slide surface strip rests on smoothly and flatly, so that corrugations or voids in the region of the contact surface, in which for example dirt could collect, do not occur. Furthermore, as a result of the adhesive bonding of the surface strip and/or of the slide surface strip, a high level of plane-parallelism of the respective outer surfaces can be achieved, specifically even when those surfaces to which the surface strip and/or the slide surface strip are to be adhesively bonded are not exactly plane parallel to each other or to the remaining sliding caliper gage surfaces. This is because, in these cases, compensation for such parallelism errors is still possible by selecting the thickness of the adhesive

which is used for the adhesive bonding of the adhesive strip and/or the slide surface strip. In this case, the adhesive therefore forms a compensating intermediate layer. Parallelism errors can be compensated for, for example, by the layer thickness of the adhesive at one point being chosen to be either greater or less than at other points. In addition, other dimensional stability errors can also be compensated for subsequently via the thickness of the adhesive layer. In addition, inaccuracies can be compensated for by adhesive strips and/or slide surface strips of different thicknesses. Moreover, it is advantageous that, despite the separate surface strips and/or slide surface strips, the scale and/or slide nevertheless act as a homogeneous component in each case and no specific fixing points can be detected, which can likewise be attributed to the fixing by means of adhesive bonding. It is advantageous if the adhesive used for bonding is resistant to water and solvents, so that it is entirely possible for the sliding caliper gage to come into contact with water and solvents and can even be cleaned with the latter.

In an advantageous embodiment, the surface strip and/or the slide surface strip is fitted into a countersunk groove in the scale or the slide, respectively, and adhesively bonded in. This is primarily advantageous for the arrangement of the surface strip on the scale.

In another embodiment, provision is advantageously made for the surface strip to be placed on and advantageously bonded to the outer surface of the scale, which points toward the outer surface of the slide bearing the reference graduation and preferably the vernier, to project with the material thickness of the surface strip beyond the outer surface of the scale. The surface strip and/or the slide surface strip or strips can consist of a different material than the remaining sliding caliper gage parts, so that,

as a result, this strip on the outer surface can already stand out in a particular way from the remaining outer surfaces of the sliding caliper gage. It may be advantageous if the surface strip extends in
5 the longitudinal extent of the scale substantially over the entire length of the latter.

According to a further advantageous embodiment, the width of the surface strip, measured transversely with
10 respect to the longitudinal extent of the scale, is less than that of the scale. The surface strip can extend with its upper and lower longitudinal edges at equal distances from the upper and lower longitudinal edge of the scale. Its upper and lower narrow
15 longitudinal surface can in each case be formed as a longitudinal guide surface for the slide. This means that the surface strip on the scale is given an additional guide function for the slide without any special additional effort being necessary for this
20 purpose. It is merely necessary for the upper and lower longitudinal edges of the surface strip on the scale to be aligned exactly parallel to each other and for the upper and lower narrow longitudinal surface to be machined to such a quality that they can
25 respectively serve as longitudinal guide surfaces.

Furthermore, it may be advantageous if the part of the outer surface of the scale which extends between the upper edge of the surface strip and the upper edge of
30 the scale and, respectively, between the lower edge of the surface strip and the lower edge of the scale in each case forms a front guide surface for the slide, on which the slide is seated and slides along. Thus, two mutually perpendicular surfaces are provided for the
35 guidance of the slide, namely firstly the aforementioned front guide surfaces on the scale and, furthermore, the upper and lower narrow longitudinal surfaces of the surface strip on the scale, formed as longitudinal guide surfaces. This results in clean and

very good guidance for the slide. Of course, the front guide surfaces on the scale can also be used for slide guidance and, in the usual way, the upper and lower narrow surfaces of the scale running longitudinally.

5

In a further advantageous embodiment, provision is made for the slide surface strip to be placed on and adhesively bonded to the outer surface of the slide. The slide can in each case bear a bonded-on slide surface strip with respectively different verniers and reference graduations on the slide part arranged above the upper edge and below the lower edge of the surface strip on the scale. It is advantageous if each of these slide surface strips covers the outer surface of the associated slide part, i.e. the slide part above the surface strip on the scale and below the surface strip on the scale, substantially completely. In this way, the overall impression that the slide with the bonded-on slide surface strips represents a homogeneous uniform structure is reinforced further.

10

15

20

Furthermore, it may be advantageous if each narrow strip surface of each slide surface strip pointing toward the narrow longitudinal surface of the surface strip of the scale is formed as a slide guide surface extending longitudinally. Each slide surface strip can project with the edge bearing the slide guide surface slightly beyond the respectively adjacent edge of the associated slide part toward the longitudinal guide surface of the surface strip on the scale. In this case, it may be advantageous if the slide is guided and slides with the narrow strip surface of the slide guide surface strip on the upper slide part on the upper longitudinal guide surface and with the narrow strip surface of the slide surface strip on the lower slide part on the longitudinal guide surface of the surface strip of the scale. This means that the measuring edges of the surface strip on the scale and the slide

25

30

35

surface strip on the slide rest directly on each other, which makes correct reading substantially easier.

The overall construction of the sliding caliper gage according to the invention also permits the surface strip on the scale and/or the slide surface strip or strips on the slide to be replaced by new strips, which are bonded onto the aforementioned parts in the same way, for example in the event of damage.

It is of particular advantage if the outer surface of the slide surface strip or strips and those of the surface strip on the scale run in a common plane. This permits rapid and glare-free reading without the user of the sliding caliper gage having to search for a long time for the most favorable viewing angle. The result is therefore parallax-free and glare-free reading. This can be improved still further if the outer surfaces of the surface strip and/or of the slide surface strip are made matt, for example by means of matt chromium plating, given appropriate material for the surface strip and/or the slide surface strip. The latter can consist of metal, for example, preferably of steel.

Furthermore, it may be advantageous if the surface strip and/or the slide surface strip or strips are bonded on by means of a single-component or multi-component adhesive, preferably a metal adhesive.

According to a further advantageous embodiment, provision is made for the surface strip and/or slide surface strip, at least at some lateral sides, preferably at three lateral sides, to be set back slightly with their edge, for example about 0.2 mm, with respect to the edge on the associated edge of the scale or slide part. This prevents the surface strip and/or slide surface strip being scraped off at the edges during the handling of the sliding caliper gage.

The invention is explained in more detail below using exemplary embodiments shown in the drawing, in which:

- 5 fig. 1 shows a perspective view of part of a sliding caliper gage,
- fig. 2 shares a side view of the sliding caliper gage in fig. 1,
- 10 fig. 3 shows a vertical section along the line III-III in fig. 1,
- fig. 4 shows a vertical section corresponding to
- 15 fig. 3 but of a different exemplary embodiment of a sliding caliper gage.

The sliding caliper gage shown in figs. 1 - 3 has a scale 10, on which there are seated in one piece at the

20 left-hand end in fig. 1 a relatively long measuring jaw 11 for external measurement and a smaller measuring jaw 12, for example for the internal measurement of bores, etc. On the scale 10, a slide 13 is held such that it can be displaced along the scale 10. At the left-hand

25 end in fig. 1, the slide bears on the lower slide part 14 a longer measuring jaw 15, which is associated with the measuring jaw 11, and on the upper slide part 16 an upper measuring jaw 17, which is associated with the measuring jaw 12. Furthermore, a depth scale 18 for

30 depth measurement is fitted to the slide 13, can be displaced with the slide 13 and is guided in a groove 19 in the scale 10.

A surface strip 21, preferably consisting of steel, is

35 placed on the outer surface 20 of the scale 10 and bonded on by means of a metal adhesive. The surface strip 21 is provided with a graduation 22 and 23, respectively, on the upper longitudinal edge and lower longitudinal edge in fig. 1 and extends in the

longitudinal direction of the scale 10, substantially over its entire length. The surface strip 21 projects with the material thickness beyond the outer surface 20 of the scale 10, as can be seen in particular from
5 fig. 3. Furthermore, it can be seen that the width of the surface strip 21, measured transversely with respect to the longitudinal extent of the scale 10, is less than that of the scale 10. The surface strip 21 extends with its upper and its lower longitudinal edge
10 24 and 25, respectively, at equal distances from the upper longitudinal edge 26 and, respectively, the lower longitudinal edge 27 of the scale 10, the part of the outer surface 20 of the scale 10 which extends between the upper edge 24 of the surface strip 21 and the upper
15 edge 26 of the scale 10 and, respectively, between the lower edge 25 of the surface strip 21 and the lower edge 27 of the scale 10 in each case forming a front upper and lower guide surface 28 and 29, respectively, for the slide 13.

20 The upper narrow longitudinal surface 30 and the lower narrow longitudinal surface 31 of the surface strip 21 are in each case formed as longitudinal guide surfaces for the slide 13. This does not have to be the case.
25 In another exemplary embodiment, not shown, the upper narrow guide surface 28 and 29 and the upper and lower narrow surface of the scale 10, running longitudinally, can also be used for slide guidance.

30 Both on the upper slide part 16, which extends above the upper longitudinal edge 24 of the surface strip 21 of the scale 10, and on the lower slide part 14 which extends below the lower longitudinal edge 25 of the surface strip 21 of the scale 10, the slide 13 bears an
35 upper slide surface strip 32 and, respectively, a lower slide surface strip 33, preferably of steel. The slide surface strips 32 and 33 are placed on the outer surface of the slide 13 and adhesively bonded on. They cover the outer surface of the respectively associated

slide 16 and 14 substantially completely. On the lateral side facing the upper longitudinal edge 24 or the lower longitudinal edge 25 of the surface strip 21 of the scale 10, each slide surface strip 32 and 33 bears a reference division with vernier 34 and 35, respectively, which in each case is fitted to the outer surface 36 of the relevant slide surface strip 32 and 33.

10 The narrow strip surface of the upper surface strip 32 and lower slide surface strip 33 which point toward the upper narrow longitudinal surface 30 and, respectively, the lower narrow longitudinal surface 31 of the surface strip 21 on the scale 10 is formed in the same way as
15 the aforementioned narrow longitudinal surfaces as a slide guide surface extending longitudinally, so that the slide 13 is guided and slides along with these narrow strip surfaces of each slide surface strip 32 and 33 on the narrow longitudinal surface 30 and 31 of
20 the surface strip 21, as can also be seen in particular from fig. 2. Fig. 2 also reveals that each slide surface strip 32 and 33 projects slightly with the edge which bears the slide guide surface beyond the respectively adjacent edge of the slide part 16 or 14
25 toward the upper narrow longitudinal surface 30 and lower narrow longitudinal surface 31 of the surface strip 21 on the scale 10. The upper slide part 16 and, respectively the lower slide part, 14 in the region of this edge therefore does not rest on the upper narrow
30 longitudinal surface 30 or, respectively, the lower narrow longitudinal surface 31 of the surface strip 21. If the guidance of the slide 13 on the scale 10 is carried out along the guide surfaces 28, 29 and the upper and lower narrow surfaces of the scale 10,
35 extending longitudinally, then both slide parts 14 and 15 are seated on these narrow surfaces, so that guidance of the narrow strip surfaces of each slide surface strip 32, 33 is then dispensed with.

It is of great importance, as emerges in particular from fig. 2, that the outer surface 36 of the two slide surface strips 32 and 33 and the outer surface of the surface strip 21 on which the graduations 22 and 23 are provided extend in a common plane, so that parallax-free and glare-free reading is ensured.

During the handling of the sliding caliper gage, the slide 13 slides along the scale 10, the upper slide part 16 firstly being guided and sliding on the upper front guide surface 28 of the scale 10. In the same way, the lower slide part 14 is guided along the front lower guide surface 29 on the scale 10, so that it slides along the latter. Furthermore, the slide 13 is guided and slides with the narrow strip surface of the upper slide surface 32 on the upper narrow longitudinal surface 30 of the surface strip 21 and with the narrow strip surface of the lower guide surface strip 33 on the lower narrow longitudinal surface 31 of the surface strip 21 of the scale 10. The measuring edges on the surface strip 21 and on the slide surface strips 32 and 33 thus lie directly parallel to each other and in a common plane, so that accurate, fast and glare-free reading is made possible without it being necessary to search for a long time for the most favorable viewing angle.

It may be advantageous if the outer surfaces 36 of the two slide surface strips 32 and 33 and the outer surface of the surface strip 21 are matt chromium plated.

The adhesive used for bonding the surface strip 21 and the slide surface strips 32 and 33 is advantageously a single-component or multi-component adhesive which is specifically suitable as a metal adhesive and is resistant to water and solvents.

The second exemplary embodiment, shown in fig. 4, differs from the first in that the scale 40 has a

countersunk longitudinal groove 41, into which a surface strip corresponding to the surface strip 21 of the first exemplary embodiment is fitted and bonded.

- 5 Above all, the two slide surface strips 32 and 33, at their three free lateral sides, are set back slightly with their edges, for example about 0.2 mm, with respect to the edge on the associated edge of the slide part 16 and 14, respectively.

Patent claims

1. A sliding caliper gage having a rule bearing the graduation and a slide which can be displaced
5 along the scale and which carries at least one reference graduation and preferably a vernier, wherein a surface strip (21) bearing the graduation (22, 23) and at least one slide surface strip (32, 33) bearing the reference graduation
10 and preferably the vernier (34, 35) are provided, and in that the surface strip (21) and/or the slide surface strips (32, 33) are adhesively bonded to the scale (10) and slide (13), respectively.
15
2. The sliding caliper gage as claimed in claim 1, wherein the surface strip (21) and/or the slide surface strip is fitted into a countersunk groove (41) in the scale (40) or the slide, respectively,
20 and adhesively bonded in.
3. The sliding caliper gage as claimed in claim 1, wherein the surface strip (21) is placed on and bonded to the outer surface (20) of the scale
25 (10), which points toward the outer surface (36) of the slide (13) bearing the reference graduation and preferably the vernier (34, 35), and projects with the material thickness of the surface strip (21) beyond the outer surface (20) of the scale
30 (10).
4. The sliding caliper gage as claimed in one of claims 1 - 3, wherein the surface strip (21) extends in the longitudinal extent of the scale
35 (10) substantially over the entire length of the latter.
5. The sliding caliper gage as claimed in one of claims 1 - 4, wherein the width of the surface

strip (21), measured transversely with respect to the longitudinal extent of the scale (10), is less than that of the scale.

- 5 6. The sliding caliper gage as claimed in claim 5,
 wherein the surface strip (21) extends with its
 upper and lower longitudinal edges (24 and 25) at
 equal distances from the upper and lower
10 longitudinal edge (26 and 27, respectively) of the
 scale (10) and its upper and lower narrow
 longitudinal surface (30 and 31) is in each case
 formed as a longitudinal guide surface for the
 slide (13).
- 15 7. The sliding caliper gage as claimed in one of
 claims 3 - 6, wherein the part of the outer
 surface (20) of the scale (10) which extends
 between the upper edge (24) of the surface strip
 (21) and the upper edge (26) of the scale (10)
20 and, respectively, between the lower edge (25) of
 the surface strip (21) and the lower edge (27) of
 the scale (10) in each case forms a front guide
 surface (28, 29) for the slide (13).
- 25 8. The sliding caliper gage as claimed in one of
 claims 1 - 7, wherein the slide surface strip (32,
 33) is placed on and adhesively bonded to the
 outer surface of the slide (13).
- 30 9. The sliding caliper gage as claimed in one of
 claims 1 - 8, wherein the slide (13) in each case
 bears a bonded-on slide surface strip (32 and 33,
 respectively) with respectively different verniers
 and reference graduations (34 and 35,
35 respectively) on the slide part (16 and 14,
 respectively) arranged above the upper edge (24)
 and below the lower edge (25) of the surface strip
 (21) of the scale (10).

10. The sliding caliper gage as claimed in claim 9, wherein each slide surface strip (32, 33) covers the outer surface of the associated slide part (16 and 14, respectively) substantially completely.
- 5
11. The sliding caliper gage as claimed in claim 9 or 10, wherein each narrow strip surface of each slide surface strip (32 and 33) pointing toward the narrow longitudinal surface (30 and 31) of the surface strip (21) of the scale (10) is formed as a slide guide surface extending longitudinally.
- 10
12. The sliding caliper gage as claimed in claim 11, wherein each slide surface strip (32, 33) projects with the edge bearing the slide guide surface slightly beyond the respectively adjacent edge of the associated slide part (16 and 14, respectively) toward the longitudinal guide surface (30 and 31, respectively) of the surface strip (21) on the scale (10).
- 15
- 20
13. The sliding caliper gage as claimed in claim 11 and 12, wherein the slide (13) is guided and slides with the narrow strip surface of the slide guide surface strip (33) on the upper slide part (16) on the upper longitudinal guide surface (30) and with the narrow strip surface of the slide surface strip (33) on the lower slide part (14) on the longitudinal guide surface (31) of the surface strip (21) of the scale (10).
- 25
- 30
14. The sliding caliper gage as claimed in one of claims 11 - 13, wherein the outer surface (36) of the surface strip or strips (32, 33) and those of the surface strip (21) on the scale (10) run in a common plane.
- 35
15. The sliding caliper gage as claimed on one of claims 11 - 14, wherein the surface strip (21) on

the scale (10) and/or the surface strip or strips (32, 33) consist of metal, preferably steel.

- 5 16. The sliding caliper gage as claimed in one of claims 1 - 15, wherein the surface strip (21) and/or the slide surface strips (32, 33) are bonded on by means of a single-component or multi-component adhesive, preferably a metal adhesive.
- 10 17. The sliding caliper gage as claimed in one of claims 1 - 16, wherein the surface strip (21) and/or slide surface strip or strips (32, 33), at least at some lateral sides, preferably at three lateral sides, are set back slightly with their
- 15 edge with respect to the edge on the associated edge of the scale (10) or slide part (14, 16).